

短期と長期の株式投資への資金の分割

The Division of Funds between Short Term and
Long Term Stock Investments

上 野 皓 司
Ueno, Koji

ABSTRACT

The stock market includes short term and long term price swings. How should the investor deal with both swings? Short term swings give the investor many trading chances to obtain small returns. Long term swings provide the opportunity to obtain large returns. However both swings include great risk of estimated and final losses. Possibilities of the return of both swings are examined. Chances to obtain the return for both investors become large during the rising aspect of a long swing, and the chances of obtaining very small returns exist only for the short term investor during the falling aspect of a long swing.

以下では株式市場への短期と長期の分割投資の利益と有効性について検討するが最初に株式市場や投資についての最近の研究を概観する。

近年株式市場への参加者が増大しているが Peress (2005) は 20 世紀の後半米国では株式市場への参加者が著しく増大し 1952 年には家計の 6% から 1989 年には 32%, 1998 年には 49% に達しこの増大は売買手数料等の市場参入費用の低下が影響していると説明し, 1989-1998 年の金融資産の株式割合は 13% から 31.4% に増大しているが個人の株式は 15.6% から 23% にしか増大しておらず半数の家計は株式を所有していないと述べている。株式投資は収益の大きさに依存するが Fama and French (2002) は 1872 年から 2000 年の普通株式の指標として使用した S&P 指数の平均実質収益 (average real return) は年 8.81%

でリスクのない利子率の指標として使用した6ヵ月の商業手形(six-month commercial paper)の平均実質収益は3.24%でありその差は株式プレミアム(equity premium)と呼ばれ5.57%であるという推計があるがこれは1951年から2000年の平均株式収益が予想以上に高かったことによる、と考えている。また Lettau and Ludvigson (2001) は1900年代後半の資料によりマクロの消費と国富の比率の変動と株式収益との関連を検討し比率の変動は実質株式収益や米国財務省短期証券利率(Treasury Bill rate)を越える余剰収益率の強い予測指標であると述べている。

株価や収益は景気や企業の純利益、配当、市場への対応方法等により変化するが Perez-Quiros and Timmermann (2000) は1954年1月から1997年12月までの528ヵ月の資料により株式収益は景気の後退期(recession)と拡張期(expansion)で異なり収益の変動率(volatility of returns)は後退期に利子率の変化に対しより敏感になり期待収益(expected returns)も後退期に利子率、債務不履行割増、金融の伸びにより鋭敏になるが、小企業リスクや期待収益は大企業に比べ景気の後退によって強く影響を受ける、と分析し、Nissim and Ziv (2001) は1963年から1998年の資料により配当の変化と将来の純利益率の関連を調べ配当の変化は今後の利益率についての情報を提供し特に配当変化は後の2年間の純利益に明確に関連していると述べ、Baker and Wurgler (2002) は企業は帳簿や過去の市場価値に比べ現在の市場価値が高いとき株式を発行し市場価値が低いとき買い戻す傾向があり結果として現在の資本構造は歴史的な市場価値とよく関連し資本構造は株式市場をうまく利用する過去の企ての累積的な産物であると強調している。また Wurgler and Zhuravskaya (2002) は一般に同様なリスクがある資産は期待収益が等しくなるように市場で価格が決められると考えられているが資産の間に不完全な代替が存在すれば平等な価格が生じず正確な代替のない株式の間では不平等な価格が絶えず成立していると述べている。

証券取引所の状況によって株価は特有の動きをすることがあるが Keim and

Madhavan (2000) は NYSE の会員権 (seat prices) と株式市場の動きの関連を検討している。NYSE はその資産が会員権所有者によって所有されているニューヨーク州の非営利組織で 1792 年に設立され会員権取引は 1869 年に認められた。正規の会員権所有者数は 1366 でその数は過去 40 年間固定されている。1869 年から 1998 年の毎年の会員権の価格と 1973 年から 1994 年の取引を調べ会員権価格は取引者の株式市場の将来の活動への信念について重要な情報を含んでいるがこの情報は微妙で複雑であると述べ、Abraham, Seyyed and Alsakran (2002) は株式価格がランダムに動いているかどうかを取引数量が少なく売買がまばらであるクエート、サウジアラビア、バーレーンの 1992 年 10 月から 1998 年 12 月までについて調べサウジやバーレーンについては先進的なランダムウォーク仮説をしりぞけることはできないがクエートについては仮説に従っていないと述べている。

株式市場のバブルは歴史上多数発生しているが NASDAQ のインターネット株のバブルは 1990 年代後半に始まり 2000 年 2 月には約 400 の利益を生まない会社が米国株式市場の 6% の資本価値を有し取引数量は 20% に達していたが 2000 年 3 月にピークに達し公に取引される株式数量の急激な増加によって続く 2 年間に 3 分の 2 以上暴落した。このバブルについて Hong, Scheinkman and Xiong, (2006) はカラ売り規制やインサイダーの株式の塩漬け等によって出来高や価格の変動率は減少しバブルとなるが塩漬けの消滅によって価格は崩壊したと述べ、Haruvy and Noussair (2006) は理論的なモデル分析によって証拠金 (cash reserve) や数量等のカラ売り規制 (short-selling constraints) の緩和は価格を低下させバブルの発生を防止すると分析しているが、Battalio and Schultz (2006) はバブルがカラ売り規制によって引き起こされたという考えを否定している。

株式への一般的な投資方法について Vayanos (2001) は市場の仲介業者や投資信託、年金基金等の大口の売買業者が市場価格への影響を縮小するために数日間にわたり緩やかに取引しているという近年の研究に関連しモデルによっ

て小さな雑音が存在する市場での大口売買業者の時間的な取引戦略を検討し、Griffin, Xiuging and Martin (2003) は以前に勝利した株式を買い以前に損をした株式をカラ売りするという慣性投資 (momentum investing) がマクロの経済指標とどのように関連しているかを 1990 年から 2000 年の各国について調べ多数の国で慣性投資の利益は大きく GDP や株式市場全体の動きと正の関係を有していると述べている。

1. 短期投資と長期投資

投資家の期間の設定は多様であり、短期を 1 日長期を 1 週間、短期を 1 週間長期を 1 ヶ月、短期を 1 ヶ月長期を 1 年、等判断は相違するが、以下では短期や長期に具体的な日時を指定せず、長期は複数の短期の集計であるとする。このときある投資家の長期は a 時間の短期を m 個含んでおり、 a と m の値は投資家の選択に任されている。

長期の動きは短期の動きの集計であり $a \times m$ 時間の推移であるが、長期波動には短期波動にみられない大きな変動が含まれることがあり、大きな変動を目指す投資家には長期的な視点が重要になるが、短期波動は長期波動には存在しない小刻みな変動が多く、絶えず売買を繰り返し目的的な収益を追求することができる。短期に小刻みな波動がほとんどみられず売買が不活発なままに長期間経過し、短期波動と長期波動が一致するような銘柄も存在するが、以下では多数の売買により短期に多くの波動がみられ、それを貫く長期の波動が存在する一般的な大企業の銘柄を想定する。

1-1. 短期投資と長期投資の対応時点

投資家を困惑させるのは先行きが不明なことである。購入した銘柄の株価が上昇し利益が発生してもこれ以上に上昇し利益が増大するかもしれないという迷いや、株価が低下し損失が発生すればさらに低下し損失が増大するかもしれないという不安である。これらの迷いや不安を解消することは不可能であるが、

投資方法によってある程度軽減することができる。それは目先的に追求している売買とは異なった視野から異なる資金で同じ銘柄を売買する方法である。以下では目先的な売買を短期投資、より広い視野からの投資を長期投資と呼び、それぞれ一定の資金を分割して独自に売買を行うと考える。

短期投資と長期投資の売買にはそれぞれいくつかの方法がある。株価が上昇し利益が発生したさいには、①保有株の全部を売却する、②保有株の一部を売却する、③売却しない、④追加購入する、株価が低下し損失が発生したさいにも、①保有株の全部を売却する、②保有株の一部を売却する、③売却しない、④追加購入する、の4種類の方法である。①や②は目先の利益の確保や損失の拡大回避を求める堅実な方法であり、③や④は以後の価格上昇を信じる積極的な方法である。

短期投資と長期投資の併用はそれぞれに各種の方法を採用することができるが、ここで資金運用の形態として短期投資は a 時間内に、長期投資は am 時間内にすべての投資資金を回収しなければならないとする。すなわち上記の4種類の方法は各時間内に採用できる方法であって、最終時点にはすべての保有株を売却しなければならず、評価損益はすべて確定損益に転じる。

a 時間の短期に小刻みな変動が何回繰返されるかは時期や周辺の情勢によって異なるが、出発時点には短期投資と長期投資のいずれについても同時に株式を購入し、この時点をも 0 時点とする。株式購入数をどの程度にするかは投資家の判断であるが、分析の明確化のために初期時点 0 にはそれぞれ同数の $q(0)$ 購入し、購入価格を $p(0)$ とする。

価格は以後 a 時間内と am 時間内に多様に変化するが、以下では株価が一定値 Δp 上下する時点をも短期投資の次の対応時点と考え、 0 時点以後株価が Δp 変化した a 時間内の最初の時点をも $a1(1)$ さらに Δp 変化した次の時点をも $a1(2)$ 、 a 時間内の最終の Δp の変化時点をも $a1(a_i)$ と表記する。 0 時点から a 時間経過後に新たな短期投資が出発し、 a 時間経過後最初に株価が Δp 変化した次の a 時間内の最初の時点をも $a2(1)$ 、さらに Δp 変化した次の時点をも $a2(2)$ 、 $a2$ 時間

内の最終の Δp の変化時点を $a2$ ($a2i$)、以下同様に $(m - 1)a$ 時間経過後に最初に株価が Δp 変化した次の a 時間内の最初の時点を am (1)、さらに Δp 変化した次の時点を am (2)、 am 時間内の最終の Δp の変化時点を am (ami) と表す。このとき短期投資の対応時点の総数 Z は

$$Z = (1 + 2 + \cdots + a1i) + (1 + 2 + \cdots + a2i) + \cdots + (1 + 2 + \cdots + ami)$$

であり、短期投資は各 a 時間の最終にすべての保有株を処分し確定損益を示さなければならず、 am 時間内には Z 回の短期投資の決済時点が存在する。

1-2. 最初の価格変化時の資金配分

短期投資に運用可能な資金を M 、長期投資にも同様に M の資金が運用可能であるとする。投資期間内に何回対応時点が出現するかは明らかではないが、限られた資金で最大の利益を上げなければならない。短期投資は a 時間という短い期間内に確定損益を決めなければならないが、長期投資に比べ多数の確定期間があり、迅速な対応が有利に作用することがある。

初期時点 0 に長短いずれの投資も $p(0)$ の価格で $q(0)$ の数量を購入すると仮定する。このとき以後の買付余力はいずれも $(M - p(0)q(0))$ である。購入後最初に Δp 変化するのは $a1$ (1) 時点であるが、価格が上下いずれに変化するかによって一般に対応は異なる。株価が上昇し利益が発生したさいには、①保有株の全部を売却する、②保有株の一部を売却する、③売却しない、④追加購入する、株価が低下し損失が発生したさいにも、①保有株の全部を売却する、②保有株の一部を売却する、③売却しない、④追加購入する、の 4 種類の方法があるが、周辺情勢によって対応は適宜変化する。

最初に価格が $p(a1(1)) (> p(0))$ に上昇する場合を考える。①を選択すれば保有株をすべて売却することにより、売買手数料や税を考慮しなければ、 $(p(a1(1)) - p(0))q(0)$ の利益が発生し、 $p(0)q(0)$ の投資が $p(a1(1))q(0)$

として還流し買付余力は $a1(0)$ 時点の M から $a1(1)$ 時点には $\{M + (p(a1(1)) - p(0))q(0)\}$ に増大する。短期投資の資金は還流するが長期投資の購入分は a 時間内には売却しないと考える。この後短期投資は a 時間内に再度同一銘柄を購入することができるが、時間的な制約をも考慮し、以下では a 時間内に投入資金を一部でも回収すればこの期間内は再投資は行わないと考える。

②を選択すれば保有株の一部を売却することになり、売却割合を $\lambda (< 1)$ とすれば、 $\lambda p(a1(1))q(0)$ の資金が還流するが、 $(1 - \lambda)p(0)q(0)$ の資金が投入されており、資金の還流は以後の価格の推移に依存する。③の選択では $a1(0)$ 時点の資金投入はそのまま変わらず、④ではどの程度購入するかであるが、ここでは明確化のために最低売買単位数は考慮せず $a1(0)$ 時点の購入余力をすべて投入すると考えれば、 $(M - p(0)q(0)) / p(a1(1))$ の株式を購入し、次の価格の上昇を待つことになる。

$a1(1)$ 時点で価格が低下するときはどうであろうか。①の保有株のすべてを売却するという選択は、先行きさらに価格が低下し損失が拡大するという懸念がある場合に選択され、通称“損切り”と呼ばれる。このとき $(p(a1(1)) - p(0))q(0)$ の損失が発生し、 $p(0)q(0)$ の投資が $p(a1(1))q(0)$ として還流し買付余力は $a1(0)$ 時点の M から $a1(1)$ 時点には $\{M + (p(a1(1)) - p(0))q(0)\}$ に減少し、 a 時間内の短期投資はこれで終了する。②を選択すれば保有株の一部を売却することになり、売却割合を $\lambda (< 1)$ とすれば、 $\lambda p(a1(1))q(0)$ の資金が還流するが、 $(1 - \lambda)p(0)q(0)$ の資金が投入されており、資金の還流は以後の価格の推移に依存する。③の選択では $a1(0)$ 時点の資金投入はそのまま変わらず、④ではどの程度購入するかであるが、ここでは上記と同様に最低売買単位数は考慮せず $a1(0)$ 時点の購入残額をすべて投入すると考えれば、 $(M - p(0)q(0)) / p(a1(1))$ の株式を購入し、次の価格の上昇を待つことになる。 $p(0)$ より低い価格 $p(a1(1))$ で購入し保有株全体の平均購入価格を低下させ、通称“難平”と呼ばれる。

1-3. 2 回目の価格変化時の資金配分

a1 (1) 時点には Δp の上下があり, a1 (2) 時点には再度 Δp の上下変化があると仮定する。a1 (1) 時点には価格の上昇と低下にそれぞれ 4 種類の選択が存在するが, a1 (2) 時点には a1 (1) 時点の対応にしたがって選択が制限される。

a1 (2) 時点の価格上昇時に, a1 (1) 時点に①を選択すれば保有株はすべて売却されており, 短期投資では一度資金が還流すれば a 時間内に再度投資を行わないために, 選択の余地はなく, 静観される。この選択連鎖を①-③と表記する。a1 (1) 時点に②を選択すれば売却残の保有株が存在し, これを売却するかどうかを選択される。売却残のさらに一部を売却することも可能であるが, 明確化のために 3 回以上の分割売買を行わないと仮定すれば, 残りをすべて売却するか売却しないかの選択だけが可能である。また a 時間内に一度売却すれば時間的な制約のために再び購入しないと考える。このとき 2 時点の選択連鎖は②- (①, ③) と表記される。(①, ③) は①か③のいずれかが可能であることを示している。a1 (1) 時点に③を選択すれば a1 (2) 時点には①から④のすべての選択が可能である。この選択連鎖を③- (①~④) と表記する。a1 (1) 時点に④を選択すれば a1 (2) 時点には買付余力が存在しないために①から③のの選択が可能であり, この選択連鎖は④- (①~③) と表記される。

a1 (2) 時点の価格低下時には, a1 (1) 時点に①を選択すれば保有株はすべて売却されており選択の余地はなく静観される。選択連鎖は①-③である。a1 (1) 時点に②を選択すれば売却残の保有株が存在しこれを売却するかどうかを選択される。3 回以上の分割売買を行わないために残りをすべて売却するか売却しないかの選択だけが可能であり, 2 時点の選択連鎖は②- (①, ③) である。a1 (1) 時点に③を選択すれば a1 (2) 時点には①から④のすべての選択が可能であり, 選択連鎖は③- (①~④) である。a1 (1) 時点に④を選択すれば a1 (2) 時点には買付余力が存在しないために①から③のの選択が可能であり, 選択連鎖は④- (①~③) である。

1-4. 3 回目以降の価格変化時の資金配分と収益

a 時間内に何回 Δp の変化があるかは状況によって異なり、通常 Δp を大きく設定すれば変化の回数は減り小さければ回数は増大するが、 Δp と a 時間の設定は投資家の判断であり、周辺情勢により大きく変化する。3 回目以降の変化の場合も 2 回目と同様に前回の選択を考慮して投資方法が決められるが、 Δp の変化の回数が多くなれば選択連鎖によって損益も多様になる。

価格の動きは Δp の上下の連鎖であるために a1 (1) 時点には $p(0)$ と比べ Δp の上昇か低下、すなわち変化分だけで表示すれば $\{+\Delta p, -\Delta p\}$, a1 (2) 時点には $\{+2\Delta p, 0, -2\Delta p\}$, a1 (3) 時点には $\{+3\Delta p, +\Delta p, -\Delta p, -3\Delta p\}$, a1 (4) 時点には $\{+4\Delta p, +2\Delta p, 0, -2\Delta p, -4\Delta p\}$, と続く。この価格の変化分を一般的に表示すれば、a1 (k) 時点には

$$\{+k\Delta p, +(k-2\Delta p, \dots, -(k-2)\Delta p, -k\Delta p\} \quad (1)$$

となる。最低価格は $(p(0) - k\Delta p) > 0$ であるが、価格が連続的に低下するとき売却せずに静観すれば最低価格が 0 に近くなることもある。

初期時点に $p(0)$ で購入した $q(0)$ をどの時点で売却するか、 $(M - p(0)q(0))$ をどの時点で投入し売却するか、は投資家の判断であり、適当な価格で $(M - p(0)q(0))$ を投入 a 時間内の最高価格で $q(0)$ と追加購入分を売却するのが理想であるが、価格の先行き予想の難しさが損益を意外な値にする。a1 (3) 時点以降の対応によって損益は大きく変化するが、a 時間内のどの時点で売却や購入を行うかを決めれば、価格は (1) のいずれかにあり、損益はその価格から計算することができる。

1-5. 短期投資の最終時点での損益

a 時間の最終時点では保有株をすべて売却しなければならない。このとき価格がどのような位置にあるかは a 時間内の Δp の変化の回数により、k 回の变化後の価格の位置は (1) のいずれかにある。このとき損益は k 回の価格変化に対する投資家の対応により、選択連鎖によって損益は変化する。

$k = 3$ のときを考えれば, $a1(3)$ 時点の価格の可能性は, (1) より

$$\{+3\Delta p, +\Delta p, -\Delta p, -3\Delta p\} \quad (2)$$

であり, 最高価格 ($p(0) + 3\Delta p$) から最低価格 ($p(0) - 3\Delta p$) まで4種類の価格が考えられるが, それぞれについて選択連鎖により損益はいくつかの可能性がある。

最高価格 ($p(0) + 3\Delta p$) では $a1(1)$ 時点から $a1(3)$ 時点まで価格が連続的に上昇しており, 選択連鎖は, (1)①-③-③, (2)②-②-③, (3)②-③-②, (4)③-①-③, (5)③-②-②, (6)③-③-①, (7)③-④-①, (8)④-①-③, (9)④-②-②, (10)④-③-①, の可能性が存在する。これらに対応する損益は, (1) $\Delta pq(0)$, (2) $\lambda \Delta pq(0) + 2(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (3) $\lambda \Delta pq(0) + 3(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (4) $2\Delta pq(0)$, (5) $2\lambda \Delta pq(0) + 3(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (6) $3\Delta pq(0)$, (7) $\Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) + 2\Delta p) + 3\Delta pq(0)$, (8) $\Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) + \Delta p) + 2\Delta pq(0)$, (9) $\lambda \Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) + \Delta p) + 2\lambda \Delta pq(0) + (1 - \lambda)2\Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) + \Delta p) + 3(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (10) $2\Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) + \Delta p) + 3\Delta pq(0)$ である。どの選択連鎖が最大の利益となるかは, M , λ , $p(0)$, $q(0)$, Δp の値によって異なるが, 価格が一方的に上昇するためにどの選択連鎖でも損失は発生しない。

それでは最低価格 ($p(0) - 3\Delta p$) になるときにはどうであろうか。最終の $a1(3)$ 時点までにすべての保有株を処分しなければならないために, 選択連鎖は最高価格に達するときと同様な経路になる。すなわち(1)①-③-③, (2)②-②-③, (3)②-③-②, (4)③-①-③, (5)③-②-②, (6)③-③-①, (7)③-④-①, (8)④-①-③, (9)④-②-②, (10)④-③-①, の可能性が存在する。これらに対応する損益は, (1) $-\Delta pq(0)$, (2) $-\lambda \Delta pq(0) - 2(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (3) $-\lambda \Delta pq(0) - 3(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (4) $-2\Delta pq(0)$, (5) $-2\lambda \Delta pq(0) - 3(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, (6) $-3\Delta pq(0)$, (7) $-\Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) - 2\Delta p) - 3\Delta pq(0)$, (8) $-\Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) - \Delta p) - 2\Delta pq(0)$, (9) $-\lambda \Delta p(M - p(0)q(0)) / (p(0) - \Delta p) - 2\lambda \Delta pq(0) - (1 - \lambda)2\Delta p(M - p(0)q(0))$

／ $(p(0) - \Delta p) - 3(1 - \lambda) \Delta pq(0)$, $(10) - 2\Delta p(M - p(0)q(0))$ ／ $(p(0) - \Delta p) - 3\Delta pq(0)$ である。価格が一方的に低下するためにどの選択連鎖でも損失が生じる。

最終の $a1(3)$ 時点で $(p(0) + \Delta p)$ や $(p(0) - \Delta p)$ に達するときは価格変動の経路は複数になる。 Δp に達するときは, (1) $\{\Delta p, \Delta p, -\Delta p\}$, (2) $\{\Delta p, -\Delta p, \Delta p\}$, (3) $\{-\Delta p, \Delta p, \Delta p\}$ の3種類の経路があり, $-\Delta p$ に達するときは, (1) $\{-\Delta p, -\Delta p, \Delta p\}$, (2) $\{-\Delta p, \Delta p, -\Delta p\}$, (3) $\{\Delta p, -\Delta p, -\Delta p\}$ の3種類の経路である。これらの経路で上記のような売買をすれば, それぞれに異なった損益が生じ, 最高価格では常に利益, 最低価格では常に損失が生じるが, そのような状況と異なれば, 経路によって利益と損失が分かれる。

以上3回の価格変化について検討したが, 他の場合も同様に損益を計算することができ, 価格変動の回数や選択連鎖によって多様な損益の可能性がある。

2. 長期投資と短期投資の総合損益

短期投資では Δp 変化した時点を対応時点と想定したが, 長期投資ではより視野を広め $\mu \Delta p$ 変化した時点を対応時点と考える。 μ は整数で2以上であるが, 長期が短期の m 倍の時間であれば, $m \Delta p$ を変化の基準に考えることもできる。長期波動の状況によって μ の設定は適宜判断されるが, 以下では $\mu = m$ に設定する。短期投資と同様に, ① am 時間の最終時点にはすべての保有株を売却する, ② 投資資金は短期投資と同様に M である, と仮定するが, 短期投資の時間的な制約による1度売却すれば再度購入しないという条件はなく, ③時間的に余裕があれば何回でも売買を繰返すことができ, 以下では計算の明確化のために, ④長期投資と短期投資のいずれも購入時に資金を全額投入し, 売却時にも全額売却する, と考える。

2-1. 長期投資の損益

短期投資と異なり Δp の m 倍の変化が必要なために対応時点の到来はかなり少なくなる。長く変化が小さければ最終時点 a_m まで一度も売買機会が訪れず $m\Delta p$ 以内の変化で処分しなければならないこともある。長期投資の役割は短期投資では得られない大幅な利益を追求し、小幅な利益で売買する短期投資を補足することにあるが、価格が長期的に低下する場合は大幅な損失が生じることがある。

上記の $a_1(3)$ 時点で価格が $(p(0) + 3\Delta p)$ で選択連鎖が(6)③-③-①であれば、損益は(6) $3\Delta p q(0)$ であるが、短期投資ではこの時点で価格がさらに上昇すると予想しても売却しなければならないが、長期投資の保有株が存在するために、その利益に期待することができる。短期投資で1度売却すれば価格が上昇しているために $(a+1)$ に再度購入することは困難である。次の $2a$ 時点までに売却するためには価格がかなり低下した $(a+1)$ から $2a$ の中間時点の価格を目指さねばならない。 $(a+1)$ 時点以後さらに価格が上昇を続ければ、短期投資は購入機会を見出せないことがあり、価格の一方的な上昇時には短期投資は静観し長期投資に委ねることになる。

他方 $a_1(3)$ 時点で価格が $(p(0) - 3\Delta p)$ で、選択連鎖が(6)③-③-①であれば、損益は(6) $-3\Delta p q(0)$ で、損切りしなければならない。短期投資ではこの時点で価格が上昇に転じると予想しても売却しなければならないが、長期投資の保有株が存在するために、その後の上昇に期待することができる。また短期投資で $(a+1)$ 時点で再度購入することができ次の $2a$ 時点までの中間時点で売却を目指すことが可能である。 $(a+1)$ 時点以後さらに価格が低下を続ければ、短期投資は $2a$ 時点に再度損切りしなければならないが、価格の一方的な低下時にも長期投資は長く上昇機会をうかがうことができる。小刻みな上下変化が長く続くとき長期投資には売買の機会が訪れず、 a_m の最終時点に出発時点の価格と比較して $m\Delta p$ 内の上昇であれば利益 $m\Delta p$ 内の低下であれば損失が発生し、損益の多くは短期投資に依存する。長期投資を併用する長所は主として連

続的な価格上昇時にあるが、大幅な価格低下時には早期に一度長期投資を売却し大幅な低下時に再度購入し以後の上昇時に売却する、という方法により利益を期待することができる。

2-2. 短期波動と長期波動の関連

短期と長期をどのような長さに設定するかによって価格変化の把握方法は異なるが、以下では短期波動と長期波動の具体的な例を想定し売買のタイミングによって全体の損益がどのように相違するかを考える。

短期波動は長期波動の上で小刻みに上下に変化し、その小刻みな変動幅や変動数は時期によって変化する。長期波動は大きなうねりであり、短期波動はそのうねりの基調を上下に波立たせる。通常価格が長期間一方向に進み続けることは少なく上下の大きなうねりとなる。ここでは長期波動が大きいうねりながら、①上昇、②低下、③一定水準を維持、する場合を考える。また長期波動のうねりの大きさは明確化のために常に $m\Delta p$ 以上で、短期波動の上下も常に Δp 以上である、と仮定する。このとき、(1)長期の am 時間内に何回上下のうねりがありどの程度の大きさであるか、(2)個々の短期の a 時間内に波動の大きさがどの程度であるか、(3)長期と短期の波動のどの時点で売買するか、によって損益が決められる。

2-3. 長期波動が上昇趨勢のときの損益

長期波動がうねりながら上昇するさいにも、 am 時間内のうねりの回数やその大きさが重要であるが、うねりの形態にはある価格水準から上昇し低下後再び上昇する、あるいはある価格水準から低下し上昇後再び低下する二種類が存在し、いずれも一つの周期であるが、上昇趨勢では1周期の後に価格は最初的水準から上方に移動している。以下では最初に上昇し低下後再び上昇しこの1周期の間に価格の位置が上方に移動するうねりを長期上昇趨勢波動と呼ぶ。この波動のどこで売買するかであるが、出発時点0に長期と短期いずれも全額購

入すると想定すれば、長期では出発時とうねりの頂上および底の価格、短期では最初と小刻みな波動の頂上および底の価格、がどの位置にあるかによって損益が異なる。

最初に1回目の長期のうねりを考える。出発時とうねりの頂上および底の価格がそれぞれ $p(0)$, $p(0) + \alpha \Delta p$, $p(0) - \beta \Delta p$ と表されるとき、 $\alpha \Delta p > m \Delta p$ であれば最初の上昇局面で売却機会が存在するが、 $\alpha \Delta p < m \Delta p$ であれば最初の上昇局面では売却機会は存在しない。長期波動の周囲で短期の上下変化が存在し、小刻みな変化が Δp より大きければ短期の利益機会が存在する。長期の最初のうねりの上昇期間がどの程度続くかによって短期の利益が変化する。上昇期間が a 時間の数倍であれば短期には数回の売買機会があり、上昇局面では短期波動の低下幅より上昇幅が大きいために低下局面より多くの利益を上げることができる。

最初の上昇局面で売却できれば再度購入可能であるがどの時点で購入するかによって次の利益が変わる。最初の上昇局面で $m \Delta p$ の利益を得て売却しても頂上やその周辺で再度購入すれば次の利益を得るのは遠い先になる。次の低下の底で再度購入するのが最善であり少なくとも底周辺で購入できれば望ましい。低下局面では短期波動は上昇幅より低下幅が大きくなるために短期の利益機会を見出すことは上昇局面より困難になり利益も小さくなる。小刻みな上昇幅が Δp より大きい機会が存在すれば低下局面で長期投資に利益が生じなくても短期投資で小さな利益を上げることができる。長期投資と短期投資の1周期内の利益は通常長期と短期の変動幅と時間的な長さに依存するが、長期波動の1周期が短く短期投資の機会が少なくとも長期波動の振幅が大きければ多額の利益を上げることが可能である。

長期波動の am 時間内の上昇時の価格を $p(0)$ 、最初の頂上の価格を $p(0) + \alpha 1 \Delta p$ 、最初の底の価格を $p(0) + \alpha 1 \Delta p - \beta 1 \Delta p$ 、2回目の頂上の価格を $p(0) + \alpha 1 \Delta p - \beta 1 \Delta p + \alpha 2 \Delta p$ 、2回目の底の価格を $p(0) + \alpha 1 \Delta p - \beta 1 \Delta p + \alpha 2 \Delta p - \beta 2 \Delta p$ と表す。 $\alpha 1 \Delta p$ は最初の価格 $p(0)$ から頂上までの上昇幅を、

$\beta 1\Delta p$ は最初の頂上から底までの低下幅を, $\alpha 2\Delta p$ は最初の底から 2 回目の頂上までの上昇幅を, $\beta 2\Delta p$ は 2 回目の頂上から 2 回目の底までの低下幅を表している。このとき k 回目の頂上は

$$p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^{k-1} \beta i \Delta p, \quad (3)$$

k 回目の底は

$$p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^k \beta i \Delta p, \quad (4)$$

と表すことができる。長期上昇趨勢波動では通常頂上や底の価格が前回より上昇していることが多いために、ここでは

$$\begin{aligned} p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^{k-1} \beta i \Delta p &> p(0) + \sum_{i=1}^{k-1} \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^{k-2} \beta i \Delta p, \\ p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^k \beta i \Delta p &> p(0) + \sum_{i=1}^{k-1} \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^{k-1} \beta i \Delta p \end{aligned} \quad (5)$$

を想定する。上昇趨勢では am 時間経過後の価格がどの位置にあるかによって確定損益が異なるが, $p(0) < p(am)$ を考えている。

最初の 1 周期の所要時間を ah_1 , 2 回目の周期の所要時間を ah_2 , k 回目の周期の所要時間を ah_k と表せば,

$$\sum_{i=1}^k ahi \leq am, a < ahi < am \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (6)$$

であり, ① ahi ($i = 1, 2, \dots, k$) がそれぞれ a 時間の何倍であるか, ② ahi 内の a 時間の短期波動の底から頂上までの差異が Δp より大きい期間は何回存在するか, ③ 頂上の価格がその前の最低価格とどれだけ差異があるか, ④ ahi の周期が am 時間内に何回存在するか, が全体の損益の可能性を決める。可能性とは実際に売買できる最良の機会である。

長期波動が上昇趨勢のとき可能な最大限の利益はこの①から④を予想することによって得られ, 現実には可能な利益の何分の 1 かしか得ることはできないが, 事後的には過去の動きを検討することによって最大利益を計算することが

できる。①は a 時間内に1度しか売買できない短期投資を長期波動の1周期の間に何回実施することができるか、②は出発時点は除外して短期に利益を上げる機会が何回存在するか、③は出発時や底の価格と比較して頂上価格がどのような水準にあり、出発時や底で購入し次の頂上で売却することにより得られる利益はどれほどか、④は am 時間内に長期の周期が何回あるか、を示している。

①と②は短期投資に③④は長期投資に関連し、①②の動きが不利でも③④で有利、①②では有利でも③④で不利、①～④のいずれでも不利や有利、なことがある。投資家にとって最も望ましいのは、 am 時間内に長期波動が多数存在し底から頂上までの変動幅が大きく小刻みな変動数が多く変動幅が大きい、ときである。この条件は長期波動がどのような趨勢でもすべて同じであるが、上昇趨勢では底から頂上までの変動幅が大きくなるために他の趨勢に比べ可能な最大利益が大きくなる。現実には先行きが不明なために頂上周辺で購入し次の周期のわずかの値上がりで売却するといった事態も生じるが、価格が上昇基調にあるために損失を生じることは少ない。

2-4. 長期波動が低下趨勢のときの損益

長期波動が低下するさいにも、以下では最初に上昇し低下後再び上昇するうねりを想定し、この1周期の間に価格の位置が下方に移動する場合を長期低下趨勢波動と考える。この波動のどこで売買するかであるが、出発時点0に長期と短期いずれも全額購入すると想定し、長期では出発時と頂上および底、短期では小刻みな波動の最初と頂上および底の価格、がどの位置にあるかによって損益が異なる。

最初に1回目の長期波動を考える。出発時と頂上および底の価格をそれぞれ $p(0)$, $p(0) + \alpha 1\Delta p$, $p(0) + \alpha 1\Delta p - \beta 1\Delta p$ と表せば、 $\alpha 1\Delta p > m\Delta p$ であれば最初の上昇局面で売却機会が存在するが、 $\alpha 1\Delta p < m\Delta p$ であれば最初の上昇局面では売却機会は存在しない。長期波動のうねりの周囲で短期の上下変動が存在し、小刻みな変動が Δp より大きければ短期の利益機会が存在す

る。長期波動の最初の上昇期間がどの程度続くかによって短期の利益が変化する。上昇期間が a 時間の数倍であれば短期には数回の売買機会があるが、低下局面では短期波動の上昇幅より低下幅が大きいために数回の小刻みな変動があっても上昇局面ほど利益を上げる機会は少ない。

上昇趨勢と同様に長期波動の am 時間内の価格を k 回目の頂上を

$$p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta p - \sum_{i=1}^{k-1} \beta_i \Delta p, \quad (7)$$

k 回目の底を

$$p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta p - \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta p, \quad (8)$$

と表せば、① ahi ($i = 1, 2, \dots, k$) がそれぞれ a 時間の何倍であるか、② ahi 内の a 時間の短期波動の底から頂上までの差異が Δp より大きい期間が何回存在するか、③頂上の価格が直前の最低価格とどれだけ異なっているか、④ ahi の周期が am 時間内に何回存在するか、すなわち k の値はどれほどか、が全体の損益の可能性を決める。長期波動が低下趨勢のときも可能な利益はこの①から④を予想することによって得られるが、低下趨勢では②③が上昇趨勢に比べ不利な値になる。②の a 時間の短期波動の底から頂上までの差異が Δp より大きく、③が $m\Delta p$ より大きい、期間は上昇趨勢に比べ少ない。実際の売買では先行きが不明なために利益機会の少ない低下趨勢で収益を上げることは容易ではなく、不利な時点で購入すれば最終の処理時点で損失を生じることも多い。

2-5. 長期波動が一定趨勢のときの損益

長期波動がうねりながら一定水準を維持するときはどうであろうか。上昇や低下趨勢と同様に、① ahi ($i = 1, 2, \dots, k$) がそれぞれ a 時間の何倍であるか、② ahi 内の a 時間の短期波動の底から頂上までの差異が Δp より大きい期間は何回存在するか、③頂上の価格が直前の最低価格とどれだけ異なっているか、④ ahi の周期が am 時間内に何回存在するか、が全体の損益の可能性を決める。

長期波動が一定趨勢のときも可能な利益はこの①から④を予想することによって得られるが、一定趨勢では通常②③が上昇趨勢と低下趨勢の中間的な値になる。上昇局面では変動幅が $m\Delta p$ を越えると売却するが、上昇幅が大きく売却後さらに価格が上昇が続けると再度購入したくなり、この時点が頂上近くであれば以後の売却機会は遠くなる。上昇趨勢では $\alpha i\Delta p$ の予測が困難なために利益機会を失うことが多い。また低下趨勢では $-\beta i\Delta p$ の予想が困難で底値での購入を求めてもかなり高い価格で購入することがあり長い期間保有しなければならないことがある。

上昇や低下趨勢では上昇局面や低下局面が長く続き先の予想が難しいが、一定趨勢では頂上や底が過去の値から比較的大まかに判断されるために売買が容易である。理論的には上昇趨勢が最大の利益機会を与えるが、実際の投資ではむしろ一定趨勢のほうが利益を得ることが多い。低下趨勢は計算上多くの損失を生じる可能性があるために、一定、上昇、低下の順に投資が容易である。短期の利益は目的的な波動を対象とするために上昇趨勢が一定趨勢より多くなるために現実の投資では上昇と一定の両趨勢が投資家に望ましい。

3. 長短一方への投資による損益

上記では短期と長期への資金配分を同じ M と想定したが、 $2M$ の全額を短期や長期のいずれかに投資すれば、長期波動が上昇、低下、一定のさいに損益はどのような値になるであろうか。上記の例にしたがって考える。

3-1. 短期投資に全額投入するときの損益

最初に長期上昇趨勢波動の例で短期投資に全額投入するときを考える。このとき短期投資の利益は am 時間内の個々の a 時間でどれほど利益を上げることができるかであり、 ahi の個々の長期波動の上で短期波動がどのように上下変化するかである。短期投資は a 時間内に1度しか売買できないために個々の a 時間内に底から頂上までの上昇幅がどのような大きさになるかが問題である。

通常上昇局面では短期波動の底から頂上までの幅が大きくなり低下局面では小さくなる。ahi 内の a 時間の数や短期波動の底から頂上までの幅が長期波動の各局面とどのように関連するかは多様であるが、1 例として、① am 時間内の個々の ahi の長さはほぼ等しく、② 上昇と低下の時間的な長さもほぼ等しく、③ 1 周期は底から底までで、④ am の出発時点が底であり終了時点も底である、場合を考える。

このとき長期波動の k 回目の頂上価格は

$$p(0) + \sum_{i=1} \alpha i \Delta p - \sum_{i=1} \beta i \Delta p, \quad (9)$$

k 回目の底の価格は

$$p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^k \beta i \Delta p, \quad (10)$$

であるが、短期波動の底から頂上までの幅は通常 $\alpha i \Delta p$ と $\beta i \Delta p$ の大きさによって異なるために、個々の ahi での a 時間内の短期波動の底から頂上までの平均的な幅 γ (ahi) を、上昇局面では

$$\gamma u(ahi) = f(\alpha i \Delta p), \quad (11)$$

低下局面では

$$\gamma d(ahi) = f(-\beta i \Delta p) \quad (12)$$

と表す。 γ (ahi) は $\alpha i \Delta p$ が大きければ大きく、 $\beta i \Delta p$ が大きければ小さくなる。

具体的な表現としては例えば v_1 , v_2 , w_1 , w_2 が正の定数のとき 1 次式で

$$\gamma u(ahi) = v_1 + v_2 \alpha i \Delta p, \quad (13)$$

$$\gamma d(ahi) = w_1 - w_2 \beta i \Delta p \quad (14)$$

と表される。

長期上昇趨勢波動では出発時点の底より最終時点の底がより高い位置にあるために。

$$p(0) < p(0) + \sum_{i=1}^k \alpha i \Delta p - \sum_{i=1}^k \beta i \Delta p \quad (15)$$

であり、平均的に $\alpha i \Delta p > \beta i \Delta p$ となる。長期低下趨勢波動では $\alpha i \Delta p < \beta i \Delta p$ 、長期一定趨勢波動では $\alpha i \Delta p = \beta i \Delta p$ であり、 $\gamma u(ahi)$ と $\gamma d(ahi)$ は通常長期上昇趨勢波動では他の波動より大きい。

ahi がすべて等しく am の $(m/2b)$ 分の1であれば、 $ahi = am/(m/2b) = 2ab$ であり、上昇と低下の時間が等しいために ab 時間上昇し ab 時間低下する。このとき上昇局面と低下局面にはそれぞれ b 回の短期の売買機会があり、手数料や税を除外し、 $2M$ で購入可能な数量を近似的に各時点で $2q$ とすれば、 am 時間内の短期の可能な最大限の利益 Π は

$$\begin{aligned}\Pi &= \sum_{i=1}^{(m/2b)} \gamma u(ahi) \times b \times 2q + \sum_{i=1}^{(m/2b)} \gamma d(ahi) \times b \times 2q \\ &= \left(\sum_{i=1}^{(m/2b)} \gamma u(ahi) + \sum_{i=1}^{(m/2b)} \gamma d(ahi) \right) \times b \times 2q\end{aligned}\quad (16)$$

である。

3-2. 長期投資に全額投入するときの損益

長期投資に全額 $2M$ を投資し上記と同様に近似的に $2q$ の数量を購入するとき、 am 時間内の長期の可能な最大限の利益 R は

$$R = \sum_{i=1}^{(m/2b)} \alpha i \Delta p \times 2q \quad (17)$$

である。

平均的な $\alpha i \Delta p$ は長期上昇趨勢のときが最も大きく、一定趨勢、低下趨勢の順に小さくなるために、 R もその順に小さくなる。短期利益は長期波動が低下局面でも生じるが、長期利益は上昇局面でだけ生じる。

ahi がすべて等しく上昇と低下の時間が等しいという特別な状況のもとでは上記の短期に資金をすべて投入するときと長期に投入するときとの可能な最大限の利益の差異 $(\Pi - R)$ は

$$(\Pi - R) = \left(\sum_{i=1}^{(m/2b)} \gamma u(ahi) + \sum_{i=1}^{(m/2b)} \gamma d(ahi) \right) \times b \times 2q - \sum_{i=1}^{(m/2b)} \alpha i \Delta p \times 2q \quad (18)$$

であり、 $(\Sigma \gamma u(ahi) + \Sigma \gamma d(ahi)) \times b$ と $\Sigma \alpha i \Delta p$ の差異が長短いずれに全額投資すればよいかの判断材料になる。可能な利益は現実の利益とは異なるが、低下趨勢では $\Sigma \alpha i \Delta p$ が極端に小さくなることもあるために短期投資に全額投入するのが有利であるが、急激な上昇趨勢では $\Sigma \alpha i \Delta p$ が大きくなり短期より長期の利益機会の把握が容易になるために長期投資に全額投入するのが有利である。可能な利益と現実の利益は売買のタイミングにより大きく異なるため、短期と長期の波動の把握が容易な方が現実の利益を多く生み出す。

3 - 3. 大幅な価格低下への対応

長期波動の上昇局面では長短いずれの投資も利益を生じるが低下局面では短期投資のみが利益を生む可能性があり、長期波動の底周辺からは長短両面に投資し頂上周辺からは短期投資だけに切り替えるのが有利である。2M の資金を上昇局面では長短投資に2分割し低下局面では短期投資にだけ2MあるいはMを投入するのが望ましい。低下局面では短期波動の底を捕らえるのが難しく失敗すれば売却機会を見失い評価損が増大してゆく。したがって長く低下し続ける局面では多額の短期投資は大きな評価損を生じる危険性があり半額のM程度を投資するのが賢明である。

長期低下趨勢波動ではバブルの崩壊時のように底の位置が周期とともに極端に低下してゆくことがあり短期の利益を追求するのが極めて困難な時期がある。出発点から数少ない周期で上昇趨勢か低下趨勢かを見極めるのは難しいが底の位置が低下し続けるときは投資を縮小するのが良策である。

長期波動の底や頂上の価格、1周期の時間、短期波動、は時期によって変化するためにそれらを認識するのは容易ではないが、大まかな動きの推測で資金的に余裕をもって投資するのが損失を生じないための第一歩である。

参考文献

- Abraham, Abraham, Fazal J. Seyyed, and Sulaiman A. Alsakran, "Testing the Random Walk Behavior and Efficiency of the Gulf Stock Markets", *Financial Review*, 37 (2002), 469–80.
- Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler, "Market Timing and Capital Structure", *Journal of Finance*, 57 (2002), 1–32.
- Battalio, Robert, and Paul Schultz, "Options and the Bubble", *Journal of Finance*, 61 (2006), 2071–102.
- Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, "The Equity Premium", *Journal of Finance*, 57 (2002), 637–59.
- Griffin, John M., Xiuqing Ji, and Spencer Martin, "Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole", *Journal of Finance*, 58 (2003), 2515–47.
- Haruvy, Ernan, and Charles N. Noussair, "The Effect of Short Selling on Bubbles and Crashes in Experimental Spot Asset Markets", *Journal of Finance*, 61 (2006), 1119–57.
- Hong, Harrison, José, Scheinkman, and Wei Xiong, "Asset Float and Speculative Bubbles", *Journal of Finance*, 61 (2006), 1073–117.
- Keim, Donald B., and Ananth Madhavan, "The Relation between Stock Market Movements and NYSE Seat Prices", *Journal of Finance*, 55 (2000), 2817–40.
- Lettau, Martin, and Sydney Ludvigson, "Consumption, Aggregate Wealth, and Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, 56 (2001), 815–49.
- Nissim, Doron, and Amir Ziv, "Dividend Changes and Future Profitability", *Journal of Finance*, 56 (2001), 2111–33.
- Peress, Joel, "Information vs. Entry Costs: What Explains U.S. Stock Market Evolution?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40 (2005), 563–94.
- Perez-Quiros, Gabriel, and Allan Timmermann, "Firm Size and Cyclical Variations in Stock Returns", *Journal of Finance*, 55 (2000), 1229–62.
- Vayanos, Dimitri, "Strategic Trading in a Dynamic Noisy Market", *Journal of Finance*, 56 (2001), 131–71.
- Wurgler, Jeffrey, and Ekaterina Zhuravskaya, "Does Arbitrage Flatten Demand Curves for Stocks?", *Journal of Business*, 75 (2002), 583–608.